

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

จากทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการศึกษางานวิจัยนี้ได้เก็บรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลา และค่าใช้จ่ายของแต่ละกิจกรรมในโครงการก่อสร้างอาคารสูง สามารถนำมาพัฒนาเป็นวิธีกำหนดเวลางานแบบกลุ่มงาน (Work group) สำหรับบทนี้ ได้ทำการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด โดยทำการวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost) และค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost) และวิเคราะห์ความเหมาะสมที่ได้จากการทำงานในแต่ละกลุ่มงาน ตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ ดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางอ้อม และค่าใช้จ่ายทางตรง

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลากับค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด ในส่วนนี้ จะเริ่มจากการเก็บข้อมูล ค่าใช้จ่ายทางอ้อม และค่าใช้จ่ายทางตรง โดยทำการกำหนดรูป 12 รูป 14 รูป 16 รูป 18 รูป และ 21 รูป

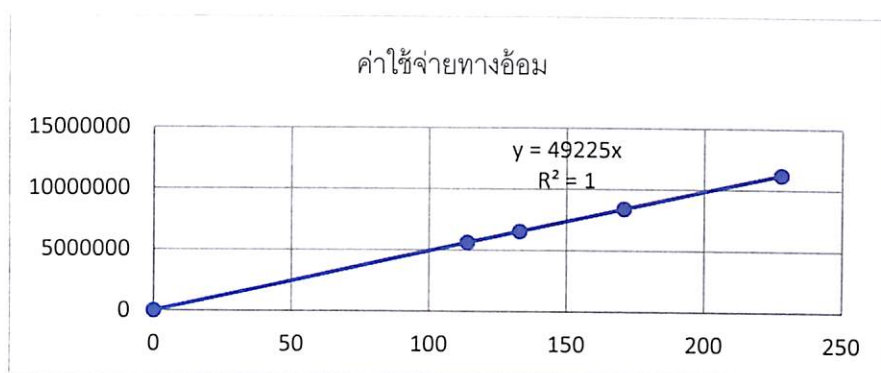
4.1.1 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางอ้อม

ค่าใช้จ่ายทางอ้อม ได้แก่ ค่าเงินเดือนพนักงาน ค่าเช่าเครน ค่าที่พักแรงงาน ค่าขนส่งคนงาน ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้าชั่วคราว และอื่นๆ ที่ใช้ในการดำเนินงาน การเก็บข้อมูลของโครงการวิจัยนี้ มีค่าใช้จ่ายทางอ้อม เท่ากับ 49,225 บาท/วัน (ค่าใช้จ่ายทางอ้อมในส่วนงานสถาปัตยกรรม 17,967,125 บาท ต่อระยะเวลาโครงการ 365 วัน) ในการวิเคราะห์ความค่าใช้จ่ายทางอ้อม สำหรับโครงการนี้มีจำนวนชั้น 8 ชั้น ๆ ละ 12 รูป โดยกำหนดจำนวนวันในแต่ละรูป คือ 6 วันในรูป 8 วันในรูป 10 วันในรูป และ 12 วันในรูป ซึ่งส่งผลให้ได้ระยะเวลาโครงการ 114 วัน 152 วัน 178 วัน และ 228 วัน ซึ่งได้ค่าใช้จ่ายทางอ้อม 5,611,650 บาท 7,482,200 บาท 8,762,050 บาท และ 11,223,300 บาท ตามลำดับ ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางอ้อมของโครงการ

ค่าใช้จ่ายทางอ้อม	จำนวนชั้น 8 ชั้น			
	ระยะเวลาโครงการชั้นละ 12 รูป			
	6 วันในรูป	8 วันในรูป	10 วันในรูป	12 วันในรูป
49,225 บาท/วัน	114	152	178	228
	5,611,650	7,482,200	8,762,050	11,223,300

จากตารางที่ 4.1 สามารถนำมาหาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาโครงการ กับค่าใช้จ่ายทางอ้อม เพื่อแสดงแนวโน้มของค่าใช้จ่ายทางอ้อมของโครงการได้ ดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางอ้อมสำหรับระยะเวลาโครงการชั้นละ 12 รูป

4.1.2 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางตรง

การวิเคราะห์ต้นทุนค่าใช้จ่ายทางตรง สำหรับโครงการนี้มีจำนวนชั้น 8 ชั้น ๆ ได้เก็บรวบรวมข้อมูลในหมวดงานสถาปัตยกรรม เฉพาะค่าแรงงาน จากบัญชีรายการปริมาณงาน (BOQ) ในการวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางตรง

4.1.2.1 ค่าใช้จ่ายทางตรงของรูปที่ 1.

ก). กำหนดรูป 12 รูป เริ่มจากกำหนดรูป 12 รูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละรูป คือ 6 วันในรูป 8 วันในรูป 10 วันในรูป และ 12 วันในรูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในรูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละรูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

$$\text{จำนวนแรงงานของกิจกรรม} = \frac{\text{ปริมาณงาน}}{\text{ผลิตภาพ}} \quad (1)$$

$$\text{เช่น งานตีเส้น จำนวนแรงงานของกิจกรรม} = \frac{865}{51} = 17 \text{ คน-วัน}$$

จากนั้นผู้จัดการโครงการ กำหนดจำนวนวันทำงานในแต่ละรูป 4 วัน (จำนวนวันในรูป = 12) จะได้

$$\text{จำนวนแรงงานที่ใช้} = \frac{\text{จำนวนแรงงานของกิจกรรม}}{\text{จำนวนที่ผู้จัดการโครงการกำหนด}} \quad (2)$$

$$\text{จำนวนแรงงานที่ใช้} = \frac{17}{4} = 4.25 \text{ คน}$$

โดยกำหนดอัตราค่าแรง = 350 บาทต่อวัน

$$\text{ค่าแรงงาน} = \text{จำนวนวันทำงาน} \times \text{จำนวนแรงงานที่ใช้} \times \text{อัตราค่าแรง} \quad (3)$$

$$\text{ค่าแรงงาน} = 4 \times 4.25 \times 350 = 5,936 \text{ บาท}$$

ตารางที่ 4.2 ค่าใช้จ่ายทางตรงของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป)

รูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในรูป				จำนวนวันในรูป				จำนวนวันในรูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
รูปที่ 1	(A) งานตีเส้น	51	865	ม ²	17	4	3	3	2	4	6	6	8	5,936	5,936	5,936	5,936
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น	56	1706	เมตร	30	7	6	4	3	5	6	7	9	10,663	10,663	10,663	10,663
	(C) งานเทพอบนูน	31	432	เมตร	14	4	5	4	3	3	3	3	4	4,877	4,877	4,877	4,877
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ	3	19	ห้อง	6	1	1	1	1	6	6	6	6	2,217	2,217	2,217	2,217
รวมค่าแรงงานรูป 1.												23,693	23,693	23,693	23,693		

จากตารางที่ 4.2 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของรูปที่ 1. โดย ยกตัวอย่าง งานตีเส้น มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 51 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 17 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในรูปเท่ากับ 4 วัน (ของจำนวนวันในรูปเท่ากับ 12 รูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 4 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานตีเส้นเท่ากับ 5,936 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งเสาเอ็นมีค่าเท่ากับ 10,663 บาท งานเทพอบนูนมีค่าเท่ากับ 4,877 บาท งานทดสอบพื้นห้องน้ำมีค่าเท่ากับ 2,217 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานรูป 1. เท่ากับ 23,693 บาท

ตารางที่ 4.3 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 12 วัน

กลุ่มงาน	รายละเอียดกิจกรรม	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูปที่ 1	(A) งานตีเส้น	■	■	■	■								
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	■
	(C) งานเทพอบนูน								■	■	■	■	■
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ												■

ในแต่ละรูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.2 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.3 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 12 วัน ตารางที่ 4.4 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 10 วัน ตารางที่ 4.5 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.6 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 6 วัน

ตารางที่ 4.4 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 10 วัน

รูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูปที่ 1	งานตีเส้น	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	■
	งานเทพอบนูน					■	■	■	■	■	■	■	■
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ										■	■	■

ตารางที่ 4.5 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 12 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 8 วัน

รูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูปที่ 1	งานตีเส้น	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	■
	งานเทพอบนูน					■	■	■	■	■	■	■	■
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ								■	■	■	■	■

ตารางที่ 4.6 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานดีเส็น												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพอปูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ข). กำหนดลูป 14 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 14 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.7 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 1	(A) งานดีเส็น	51	865	ม	17	4	3	3	2	4	6	6	8	5,936	5,936	5,936	5,936
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น	56	1706	เมตร	30	7	6	4	3	5	6	7	9	10,663	10,663	10,663	10,663
	(C) งานเทพอปูน	31	432	เมตร	14	4	5	4	3	3	3	3	4	4,877	4,877	4,877	4,877
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ	3	19	ห้อง	6	1	1	1	1	6	6	6	6	2,217	2,217	2,217	2,217
รวมค่าแรงงานลูป 1.														23,693	23,693	23,693	23,693

จากตารางที่ 4.7 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. โดย ยกตัวอย่าง งานดีเส็น มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม^2 และมีค่าผลิตภาพ $51 \text{ ม}^2/\text{คน-วัน}$ พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 17 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 4 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 12 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 4 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานดีเส็นเท่ากับ 5,936 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งเสาเอ็นมีค่าเท่ากับ 10,663 บาท งานเทพอปูนมีค่าเท่ากับ 4,877 บาท งานทดสอบพื้นห้องน้ำมีค่าเท่ากับ 2,217 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานลูป 1. เท่ากับ 23,693 บาท

ตารางที่ 4.8 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

กลุ่มงาน	รายละเอียดกิจกรรม	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	(A) งานดีเส็น												
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น												
	(C) งานเทพอปูน												
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ												

ในแต่ละลูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.7 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.3 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน ตารางที่ 4.8 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.9 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1.

(กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.10 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1.
(กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.9 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานติดตั้ง												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพออบปูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ตารางที่ 4.10 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานติดตั้ง												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพออบปูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ตารางที่ 4.11 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 14 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานติดตั้ง												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพออบปูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ค. กำหนดลูป 16 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 16 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน
ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับ
ใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่า
ผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวัน
ทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.12 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 16 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 1	A) งานติดตั้ง	51	865	ม ²	17	4	3	3	2	4	6	6	8	5,936	5,936	5,936	5,936
	B) งานติดตั้งเสาเอ็น	56	1706	เมตร	30	7	6	4	3	5	6	7	9	10,663	10,663	10,663	10,663
	C) งานเทพออบปูน	31	432	เมตร	14	4	5	4	3	3	3	3	4	4,877	4,877	4,877	4,877
	D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ	3	19	ห้อง	6	1	1	1	1	6	6	6	6	2,217	2,217	2,217	2,217
รวมค่าแรงงานลูป 1.										23,693				23,693			

จากตารางที่ 4.12 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของรูปที่ 1. โดย ยกตัวอย่าง งานตีเส้น มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 m^2 และมีค่าผลิตภาพ $51 \text{ m}^2/\text{คน-วัน}$ พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 17 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในรูปเท่ากับ 4 วัน (ของจำนวนวันในรูปเท่ากับ 16 รูป) แล้วคำนวณหาจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 4 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานตีเส้นเท่ากับ 5,936 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งเสาเอ็นมีค่าเท่ากับ 10,663 บาท งานเทขอบปูนมีค่าเท่ากับ 4,877 บาท งานทดสอบพื้นห้องน้ำมีค่าเท่ากับ 2,217 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานรูป 1. เท่ากับ 23,693 บาท

ตารางที่ 4.13 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 12 วัน

กลุ่มงาน	รายละเอียดกิจกรรม	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูป 1	(A) งานตีเส้น	■	■	■	■								
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	■
	(C) งานเทขอบปูน								■	■	■	■	
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ												■

ในแต่ละรูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.12 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.13 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 12 วัน ตารางที่ 4.14 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 10 วัน ตารางที่ 4.15 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.16 คือ ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 6 วัน

ตารางที่ 4.14 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 10 วัน

รูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูป 1	งานตีเส้น	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น				■	■	■	■	■	■			
	งานเทขอบปูน				■	■	■	■	■				
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ										■		

ตารางที่ 4.15 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 8 วัน

รูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูป 1	งานตีเส้น	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น				■	■	■	■	■				
	งานเทขอบปูน				■	■	■	■	■				
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ								■				

ตารางที่ 4.16 ตารางกำหนดเวลางานของรูปที่ 1. (กำหนดรูป 16 รูป) ที่มีจำนวนวันในรูป 6 วัน

รูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
รูป 1	งานตีเส้น	■	■										
	งานติดตั้งเสาเอ็น			■	■	■	■						
	งานเทขอบปูน			■	■	■	■						
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ						■						

ง). กำหนดลูป 18 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 18 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.17 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 1	(A) งานตีเส้น	51	865	ม ²	17	4	3	3	2	4	6	6	8	5,936	5,936	5,936	5,936
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น	56	1706	เมตร	30	7	6	4	3	5	6	7	9	10,663	10,663	10,663	10,663
	(C) งานเทพอปูน	31	432	เมตร	14	4	5	4	3	3	3	3	4	4,877	4,877	4,877	4,877
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ	3	19	ห้อง	6	1	1	1	1	6	6	6	6	2,217	2,217	2,217	2,217
รวมค่าแรงงานลูป 1.														23,693	23,693	23,693	23,693

จากตารางที่ 4.17 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. โดย ยกตัวอย่าง งานตีเส้น มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 51 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 17 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 4 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 16 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 4 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานตีเส้นเท่ากับ 5,936 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งเสาเอ็นมีค่าเท่ากับ 10,663 บาท งานเทพอปูนมีค่าเท่ากับ 4,877 บาท งานทดสอบพื้นห้องน้ำมีค่าเท่ากับ 2,217 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานลูป 1. เท่ากับ 23,693 บาท

ตารางที่ 4.18 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

กลุ่ม งาน	รายละเอียดกิจกรรม	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	(A) งานตีเส้น	■	■	■	■								
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	
	(C) งานเทพอปูน								■	■	■	■	
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ												■

ในแต่ละลูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.17 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.18 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน ตารางที่ 4.19 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.20 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.21 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.19 ตารางกำหนดเวลาของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานตีเส้น												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพอบนูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ตารางที่ 4.20 ตารางกำหนดเวลาของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานตีเส้น												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพอบนูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

ตารางที่ 4.21 ตารางกำหนดเวลาของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 18 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานตีเส้น												
	งานติดตั้งเสาเอ็น												
	งานเทพอบนูน												
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ												

จ) กำหนดลูป 21 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 21 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.22 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 1	(A) งานตีเส้น	51	865	ม ²	17	4	3	3	2	4	6	6	8	5,936	5,936	5,936	5,936
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น	56	1706	เมตร	30	7	6	4	3	5	6	7	9	10,663	10,663	10,663	10,663
	(C) งานเทพอบนูน	31	432	เมตร	14	4	5	4	3	3	3	3	4	4,877	4,877	4,877	4,877
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ	3	19	ห้อง	6	1	1	1	1	6	6	6	6	2,217	2,217	2,217	2,217
รวมค่าแรงงานลูป 1.										23,693	23,693	23,693	23,693				

จากตารางที่ 4.22 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 1. โดย ยกตัวอย่าง งานตีเส้น มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 51 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 17 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 4 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 21 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 4 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานตีเส้นเท่ากับ 5,936 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งเสาเอ็นมีค่าเท่ากับ 10,663 บาท งานเทพอบนูนมีค่าเท่ากับ 4,877 บาท งานทดสอบพื้นห้องน้ำมีค่าเท่ากับ 2,217 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานลูป 1. เท่ากับ 23,693 บาท

ตารางที่ 4.23 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

กลุ่มงาน	รายละเอียดกิจกรรม	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	(A) งานเดิน	■	■	■	■								
	(B) งานติดตั้งเสาเอ็น					■	■	■	■	■	■	■	
	(C) งานเทพอปูน								■	■	■	■	
	(D) งานทดสอบพื้นห้องน้ำ												■

ในแต่ละลูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.22 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.23 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน ตารางที่ 4.24 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.25 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.26 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.24 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานเดิน	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น				■	■	■	■	■	■			
	งานเทพอปูน				■	■	■	■	■	■			
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ										■		

ตารางที่ 4.25 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานเดิน	■	■	■									
	งานติดตั้งเสาเอ็น				■	■	■	■	■				
	งานเทพอปูน				■	■	■	■	■				
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ								■				

ตารางที่ 4.26 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 1. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 1	งานเดิน	■	■										
	งานติดตั้งเสาเอ็น			■	■	■							
	งานเทพอปูน			■	■	■							
	ทดสอบการรั่วซึมห้องน้ำ						■						

4.1.2.2 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 2.

ก) ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 12 ลูป) เริ่มจากกำหนดลูป 12 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วันในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.36 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 14 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 10 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.37 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 14 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.38 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 14 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ค). กำหนดลูบ 16 ลูบ เริ่มจากกำหนดลูบ 16 ลูบ ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูบ คือ 6 วันในลูบ 8 วัน ในลูบ 10 วันในลูบ และ 12 วันในลูบ จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูบ" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูบ จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.39 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 16 ลูบ)

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูบ				จำนวนลูบ				จำนวนลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม ²	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
รวมค่าแรงงานลูบ 2.														60,550	60,550	60,550	60,550

จากตารางที่ 4.39 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 2. คืองานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้า มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 173 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูบเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูบเท่ากับ 16 ลูบ) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 14 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้าเท่ากับ 60,550 บาท

ตารางที่ 4.40 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูบ				จำนวนลูบ				จำนวนลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม ²	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
รวมค่าแรงงานลูบ 2.														60,550	60,550	60,550	60,550

ในแต่ละลูบ จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.40 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.41 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน ตารางที่ 4.42 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2.

(กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.43 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2.
 (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.44 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2.
 (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.41 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.42 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.43 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.44 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 16 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ง). กำหนดลูป 18 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 18 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน
 ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับ
 ใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่า
 ผลผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวัน
 ทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.45 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 18 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูป				จำนวนลูป				จำนวนลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม ²	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
รวมค่าแรงงานลูป 2.														60,550	60,550	60,550	60,550

จากตารางที่ 4.45 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 2. คืองานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้า มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 173 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 18 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 14 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้าเท่ากับ 60,550 บาท

ตารางที่ 4.46 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูบ				จำนวนลูบ				จำนวนลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
						รวมค่าแรงงานลูบ 2.				60,550	60,550	60,550	60,550				

ในแต่ละลูบ จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.46 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.47 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน ตารางที่ 4.48 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 10 วัน ตารางที่ 4.49 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน และ ตารางที่ 4.50 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ตารางที่ 4.47 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.48 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 10 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.49 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

ตารางที่ 4.50 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า												

จ). กำหนดลูบ 21 ลูบ เริ่มจากกำหนดลูบ 21 ลูบ ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูบ คือ 6 วันในลูบ 8 วัน ในลูบ 10 วันในลูบ และ 12 วันในลูบ จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูบ" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูบ จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.51 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 2. (กำหนดลูบ 21 ลูบ)

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูบ				จำนวนลูบ				จำนวนลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
						รวมค่าแรงงานลูบ 2.				60,550	60,550	60,550	60,550				

จากตารางที่ 4.51 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 2. คืองานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้า มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 865 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 173 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 21 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 14 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานระบบ M&E 100% และงานระบบท่อเหนือฝ้าเท่ากับ 60,550 บาท

ตารางที่ 4.52 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนลูป				จำนวนลูป				จำนวนลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า	5	865	ม ²	173	12	10	8	6	14	19	25	29	60,550	60,550	60,550	60,550
						รวมค่าแรงงานลูป 2.				60,550	60,550	60,550	60,550				

ในแต่ละลูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.52 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.53 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน ตารางที่ 4.54 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.55 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.56 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.53 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า																

ตารางที่ 4.54 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า																

ตารางที่ 4.55 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า																

ตารางที่ 4.56 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2. (กำหนดลูป 21 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน															
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
ลูปที่ 2	งานระบบ M&E 100% รวมงานระบบท่อเหนือฝ้า																

4.1.2.3 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 3.

ก). ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) เริ่มจากกำหนดลูป 12 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วันในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด

”จำนวนวันในลูป” สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.57 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป)

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ	5.59	558	ม ²	100	11	9	7	5	9	11	14	18	34,937	34,937	34,937	34,937
	งานติดตั้งวงกบประตู	2	92	วง	46	5	4	3	2	10	12	14	19	16,100	16,100	16,100	16,100
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และ ตำแหน่งท่อ	.29	19	ห้อง	76	12	9	7	6	6	8	11	13	26,600	26,600	26,600	26,600
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อบฉาบ	95	558	ม ²	6	2	2	2	1	2	3	4	5	2,056	2,056	2,056	2,056
รวมค่าแรงงานลูป 3.												79,693	79,693	79,693	79,693		

จากตารางที่ 4.57 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูปที่ 3. คืองานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ และห้องน้ำ มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 558 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5.59 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 100 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูปเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูปเท่ากับ 12 ลูป) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 9 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ และห้องน้ำเท่ากับ 34,937 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งวงกบประตูมีค่าเท่ากับ 16,100 บาท งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อมีค่าเท่ากับ 26,600 บาท งานตรวจสอบงานเชื่อมก๊อบฉาบมีค่าเท่ากับ 2,056 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานลูป 3. เท่ากับ 79,693 บาท

ตารางที่ 4.58 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ	5.59	558	ม ²	100	11	9	7	5	9	11	14	18	34,937	34,937	34,937	34,937
	งานติดตั้งวงกบประตู	2	92	วง	46	5	4	3	2	10	12	14	19	16,100	16,100	16,100	16,100
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และ ตำแหน่งท่อ	.29	19	ห้อง	76	12	9	7	6	6	8	11	13	26,600	26,600	26,600	26,600
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อบฉาบ	95	558	ม ²	6	2	2	2	1	2	3	4	5	2,056	2,056	2,056	2,056
รวมค่าแรงงานลูป 3.												79,693	79,693	79,693	79,693		

ในแต่ละลูป จะต้องทำการกำหนดตารางกำหนดเวลางาน (Schedule) จากข้อมูลในตารางที่ 4.58 สามารถนำมาสร้างแผนการทำงานให้ทีมงานเริ่มงานตามแผนที่วางไว้ ดังตารางที่ 4.59 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน ตารางที่ 4.60 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.61 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน ตารางที่ 4.61 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3.

(กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน และ ตารางที่ 4.62 คือ ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 2.

(กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ตารางที่ 4.59 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 12 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 3	งานก่อสร้าง ผังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ตารางที่ 4.60 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 10 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 3	งานก่อสร้าง ผังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ตารางที่ 4.61 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 8 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 3	งานก่อสร้าง ผังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ตารางที่ 4.62 ตารางกำหนดเวลางานของลูปที่ 3. (กำหนดลูป 12 ลูป) ที่มีจำนวนวันในลูป 6 วัน

ลูปที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูป 3	งานก่อสร้าง ผังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ข). กำหนดลูป 14 ลูป เริ่มจากกำหนดลูป 14 ลูป ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูป คือ 6 วันในลูป 8 วัน ในลูป 10 วันในลูป และ 12 วันในลูป จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูป" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูป จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.66 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 14 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งวงกบประตู												
	งานทอระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก่อฉาบ												

ตารางที่ 4.66 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 14 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งวงกบประตู												
	งานทอระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก่อฉาบ												

ค). กำหนดลูบ 16 ลูบ เริ่มจากกำหนดลูบ 16 ลูบ ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูบ คือ 6 วันในลูบ 8 วัน ในลูบ 10 วันในลูบ และ 12 วันในลูบ จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูบ" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูบ จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.67 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ)

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ	5.59	558	ม ²	100	11	9	7	5	9	11	14	18	34,937	34,937	34,937	34,937
	งานติดตั้งวงกบประตู	2	92	วง	46	5	4	3	2	10	12	14	19	16,100	16,100	16,100	16,100
	งานทอระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ	.29	19	ห้อง	76	12	9	7	6	6	8	11	13	26,600	26,600	26,600	26,600
	ตรวจสอบงานเชื่อมก่อฉาบ	95	558	ม ²	6	2	2	2	1	2	3	4	5	2,056	2,056	2,056	2,056
รวมค่าแรงงานลูบ 3.														79,693	79,693	79,693	79,693

จากตารางที่ 4.67 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 3. คืองานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ และห้องน้ำ มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 558 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5.59 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 100 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูบเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูบเท่ากับ 12 ลูบ) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 9 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ และห้องน้ำเท่ากับ 34,937 บาท สำหรับกิจกรรมงานติดตั้งวงกบประตูมีค่าเท่ากับ 16,100 บาท งานทอระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อมีค่าเท่ากับ 26,600 บาท งานตรวจสอบงานเชื่อมก่อฉาบมีค่าเท่ากับ 2,056 บาท ส่งผลให้ยอดรวมค่าแรงงานลูบ 3. เท่ากับ 79,693 บาท

ตารางที่ 4.68 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณ งาน	หน่วย	จำนวน แรงงาน ของ กิจกรรม	จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ	5.59	558	ม ²	100	11	9	7	5	9	11	14	18	34,937	34,937	34,937	34,937
	งานติดตั้งกบประตู	2	92	วง	46	5	4	3	2	10	12	14	19	16,100	16,100	16,100	16,100
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และ ตำแหน่งท่อ	.29	19	ห้อง	76	12	9	7	6	6	8	11	13	26,600	26,600	26,600	26,600
	ตรวจสอบงานเชื่อมก้ออาบ	95	558	ม ²	6	2	2	2	1	2	3	4	5	2,056	2,056	2,056	2,056
รวมค่าแรงงานลูบ 3.												79,693	79,693	79,693	79,693		

ตารางที่ 4.69 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 12 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตู												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก้ออาบ												

ตารางที่ 4.70 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 10 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตู												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก้ออาบ												

ตารางที่ 4.71 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตู												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก้ออาบ												

ตารางที่ 4.72 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 16 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่อสร้าง ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานติดตั้งกบประตู												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก้ออาบ												

ง). กำหนดลูบ 18 ลูบ เริ่มจากกำหนดลูบ 18 ลูบ ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูบ คือ 6 วันในลูบ 8 วัน ในลูบ 10 วันในลูบ และ 12 วันในลูบ จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูบ" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูบ จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.76 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 10 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานตั้งรางกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ตารางที่ 4.77 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 8 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานตั้งรางกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

ตารางที่ 4.78 ตารางกำหนดเวลางานของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 18 ลูบ) ที่มีจำนวนวันในลูบ 6 วัน

ลูบที่	รายละเอียดกลุ่มงาน	จำนวนวันทำงาน											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ลูบ 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ												
	งานตั้งรางกบประตูด												
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ												
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ												

จ. กำหนดลูบ 21 ลูบ เริ่มจากกำหนดลูบ 21 ลูบ ด้วยการกำหนดจำนวนวันในแต่ละลูบ คือ 6 วันในลูบ 8 วัน ในลูบ 10 วันในลูบ และ 12 วันในลูบ จากนั้นผู้จัดการโครงการจะเป็นผู้กำหนด "จำนวนวันในลูบ" สำหรับใช้ในการทำงานแต่ละกิจกรรม การคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้แต่ละกิจกรรม ดังสมการ (1) โดยอาศัยค่าผลิตภาพ (Productivity) ของกิจกรรม มาคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานของกิจกรรม และกำหนดจำนวนวันทำงานเพื่อให้ได้ตามระยะเวลาทำงานในแต่ละลูบ จึงได้จำนวนแรงงานที่ใช้ ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตารางที่ 4.79 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 3. (กำหนดลูบ 21 ลูบ)

ลูบที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ (คน/วัน)	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ				จำนวนวันในลูบ			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูบ 3	งานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ + ห้องน้ำ	5.59	558	ม ²	100	11	9	7	5	9	11	14	18	34,937	34,937	34,937	34,937
	งานตั้งรางกบประตูด	2	92	วง	46	5	4	3	2	10	12	14	19	16,100	16,100	16,100	16,100
	งานท่อระบบในผนัง ตรวจสอบOut let และตำแหน่งท่อ	.29	19	ห้อง	76	12	9	7	6	6	8	11	13	26,600	26,600	26,600	26,600
	ตรวจสอบงานเชื่อมก๊อฆาบ	95	558	ม ²	6	2	2	2	1	2	3	4	5	2,056	2,056	2,056	2,056
รวมค่าแรงงานลูบ 3.														79,693	79,693	79,693	79,693

จากตารางที่ 4.79 เป็นการสรุปค่าใช้จ่ายทางตรงของลูบที่ 3. คืองานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ และห้องน้ำ มีปริมาณงานในแต่ละชั้น 558 ม² และมีค่าผลิตภาพ 5.59 ม²/คน-วัน พบว่าจำนวนแรงงานของกิจกรรมมีค่า 100 แรง จากนั้นผู้จัดการโครงการกำหนดจำนวนวันในลูบเท่ากับ 12 วัน (ของจำนวนวันในลูบเท่ากับ 12 ลูบ) แล้วคำนวณหาค่าจำนวนแรงงานที่ใช้ ซึ่งได้เท่ากับ 9 คน โดยมีค่าใช้จ่ายในงานก่ออิฐ ผนังกันห้องน้ำ และ

จากขั้นตอนวิธีการคำนวณการหาระยะเวลา การทำงาน ค่าแรงงาน และจำนวนค่าแรงที่ต้องใช้ ตามตาราง กำหนดเวลาข้างต้น ได้ดำเนินการไปจนถึงลูปที่ 12 ลูป 14 ลูป 16 ลูป 18 ลูป 21 ลูป ของจำนวนวันในลูปที่ 6 วัน 8 วัน 10 วัน 12 วัน จะได้ผลค่าใช้จ่ายดังตารางที่ 4.85 คือ ค่าใช้จ่ายจำนวนวันทำงานในลูปที่ 12 วัน จะเท่ากับ 703,155 บาท จำนวนวันทำงานในลูปที่ 10 วัน เท่า 73,155 บาท จำนวนวันทำงานในลูปที่ 8 วัน เท่า 686,342 บาท และจำนวนวันทำงานในลูปที่ 6 วัน เท่า 677,322 บาท โดยจะได้นำค่าใช้จ่ายทางตรงที่ได้ไป การวิเคราะห์หาความเหมาะสมระหว่างระยะเวลากับค่าใช้จ่าย ต่อไป

ตารางที่ 4.85 ค่าใช้จ่ายทางตรงของลูป

ลูปที่	รายละเอียด	ผลิตภาพ	ปริมาณงาน	หน่วย	จำนวนแรงงานของกิจกรรม	จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป				จำนวนวันในลูป			
						12	10	8	6	12	10	8	6	12	10	8	6
						จำนวนวันทำงาน				จำนวนแรงงานที่ใช้				ค่าแรงงาน			
ลูป 12	งานหาสีจิ้งจอกสุดท้าย และตรวจ Defect	0.15	19	ห้อง	127	12	9	7	6	11	14	18	21	44,333	44,333	44,333	44,333
	งานสมอบพันที่โครงการ	1.2	19	ห้อง	16	4	3	2	2	4	7	7	12	5,542	5,542	5,542	5,542
รวมค่าแรงงานลูป 12.													49,875	49,875	49,875	49,875	
รวมค่าแรง รวมในการทำงานทั้งหมดของ ตารางกำหนดเวลา / ชั้น (บาท)													703,155	719,522	686,342	677,322	

4.2 การวิเคราะห์ความเหมาะสมระหว่างระยะเวลากับค่าใช้จ่าย

การวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและค่าใช้จ่ายให้ต่ำที่สุด ในส่วนนี้ จะเริ่มจากการเก็บข้อมูล ค่าใช้จ่ายทางอ้อม และค่าใช้จ่ายทางตรง โดยทำการกำหนดลูป 12 ลูป 14 ลูป 16 ลูป 18 ลูป และ 21 ลูป จะได้ระยะเวลาในการทำงานทั้งโดยการจากตารางที่ 4.86

ตารางที่ 4.86 ข้อมูลระยะเวลารวมทางอ้อมของทั้งโครงการ

		ระยะเวลาโครงการ			
		6	8	10	12
จำนวนลูป	12	114	152	190	228
	14	126	168	210	252
	16	138	184	230	276
	18	150	200	250	300
	21	168	224	280	336

จากนั้นนำค่าระยะเวลาที่ได้จากในตารางเวลา ไปคำนวณ หาค่าใช้จ่ายทางอ้อม เพื่อหาค่าความเหมาะสมทั้งโครงการ จากข้อมูลที่นำมาพิจารณาค่าใช้จ่ายทางอ้อมได้พิจารณา วัน 49,225 บาท และทางตรงมาพิจารณา จากนั้นนำค่าใช้จ่ายที่ได้จากการเก็บข้อมูลของ ตารางกำหนดเวลาจาก 4.1 การวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางอ้อม และทางตรง เป็นค่าใช้จ่ายทางตรงเพื่อนำมา วิเคราะห์ความเหมาะสม โดยสร้างกราฟ ประกอบการพิจารณา โดยได้สรุปผลที่ได้ลงตาม ตารางที่ 4.87 ตารางที่ 4.88 ตารางที่ 4.89

ตารางที่ 4.87 ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางตรงของโครงการ ทั้ง 8 ชั้น

		จำนวนชั้น 8 ชั้น			
		ระยะเวลาโครงการชั้นละ 12,14,16,18,21 ลูบ			
		6 วัน/ลูบ	8 วัน/ลูบ	10 วัน/ลูบ	12 วัน/ลูบ
ค่าใช้จ่าย ทางตรง	ค่าใช้จ่าย	6	8	10	12
		677,322	686,342	719,522	703,155

ตารางที่ 4.88 ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางอ้อมและทางตรงของทั้งโครงการ

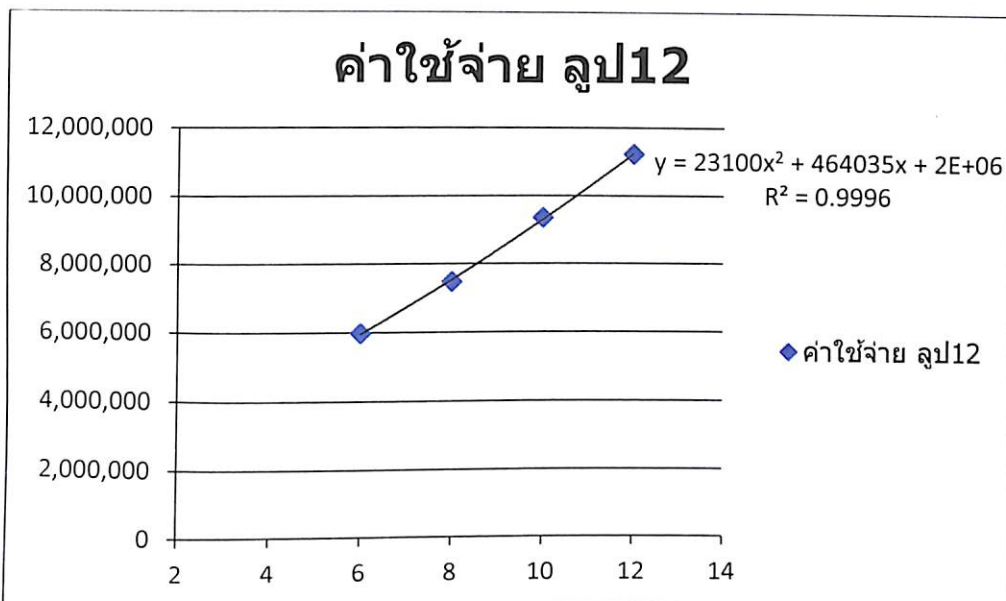
		ระยะเวลาโครงการ			
		6	8	10	12
จำนวนลูบ	12	5,611,650	7,482,200	9,352,750	11,223,300
	14	6,202,350	8,269,800	10,337,250	12,404,700
	16	6,694,600	9,057,400	11,321,750	13,586,100
	18	7,383,750	9,845,00	11,537,250	14,767,500
	21	8,269,800	11,026,400	13,783,000	16,539,600

รูปที่ 4.4 ข้อมูลค่าใช้จ่ายทางตรงสำหรับระยะเวลาโครงการ 12 ลูบ ทั้ง 8 ชั้น

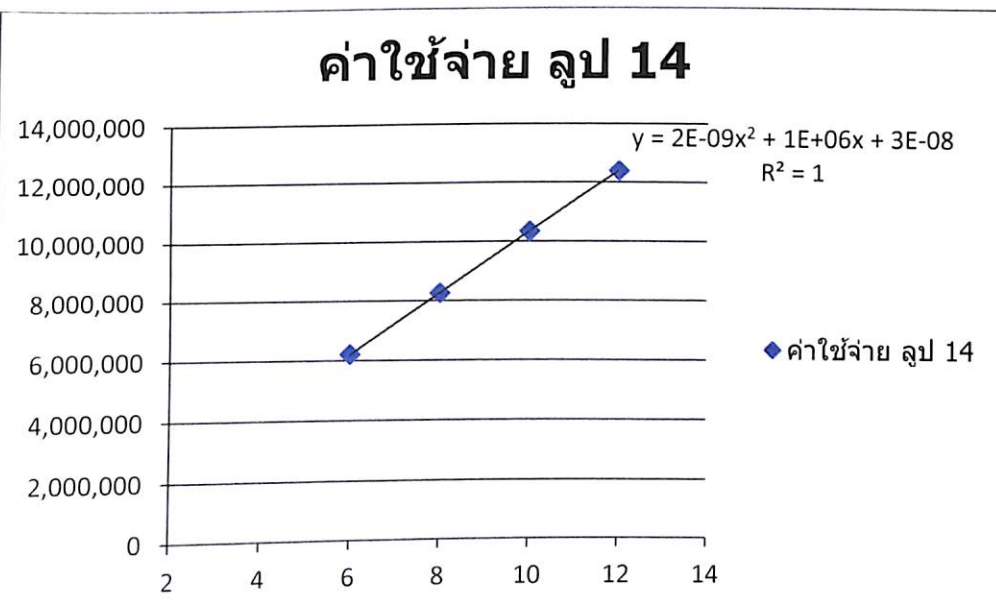
ตารางที่ 4.89 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของทั้งโครงการ

	ค่าใช้จ่ายรวม				
	12	14	16	18	21
6	5,981,250	6,202,350	6,694,600	7,753,350.00	12,774,300.00
8	7,482,200	8,269,800	9,057,400	9,032,511.00	14,004,236.00
10	9,352,750	10,337,250	11,321,750	11,537,625.00	15,229,500.00
12	11,223,300	12,404,700	13,586,100	14,767,500	16,539,600

จากค่าใช้จ่ายที่ได้มาโดย เขียนเป็น กราฟ ออกมาได้ ค่าใช้จ่ายแยกเป็น

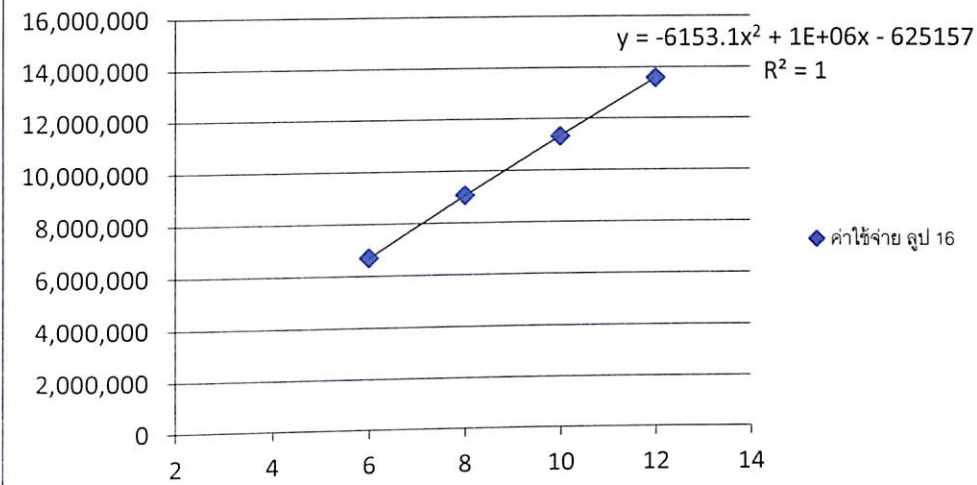


รูปที่ 4.5 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของลูป 12



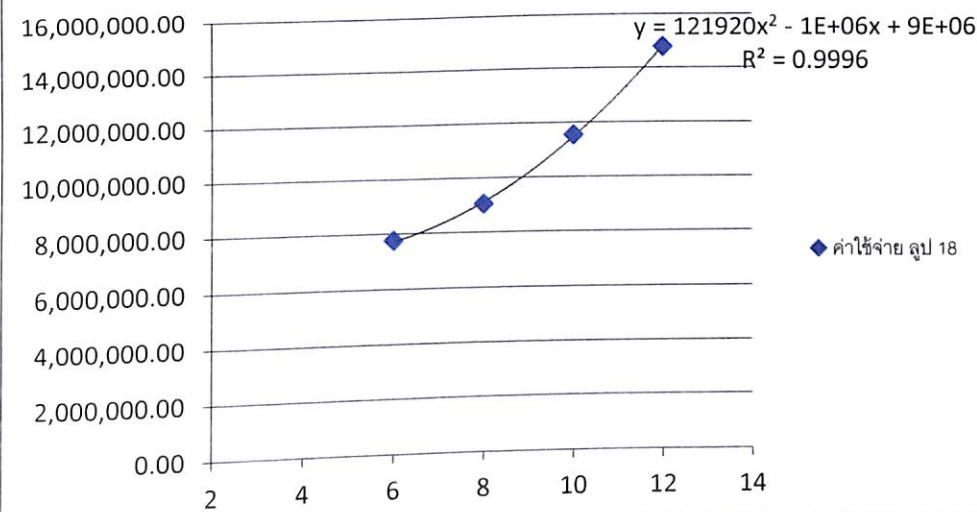
รูปที่ 4.6 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของลูป 14

ค่าใช้จ่าย รูป 16



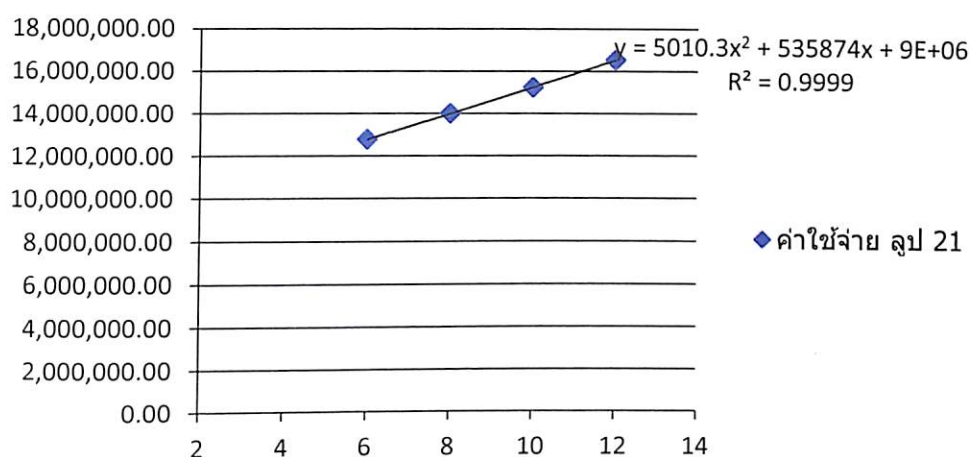
รูปที่ 4.7 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของรูป 16

ค่าใช้จ่าย รูป 18



รูปที่ 4.8 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของรูป 18

ค่าใช้จ่าย ลูป 21



รูปที่ 4.9 ข้อมูลค่าใช้จ่ายรวม ทางอ้อมและทางตรงของลูป 21

4.3 บทสรุปท้ายบท

ผลการดำเนินงานวิจัย มีเนื้อหาประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูล เป็นการศึกษาค้นหาข้อมูลจากงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนในการวิจัย ประกอบด้วย การรวบรวมข้อมูลและศึกษาขั้นตอนการก่อสร้าง จัดทำโครงสร้างของงานและการวิจัยในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อวิเคราะห์หาค่ากำหนดวันทำงานต่อลูป ที่มีผลต่อระยะเวลาและค่าใช้จ่ายของโครงการบตารางกำหนดเวลางานแบบลูป โดยใช้หลักการความเหมาะสม การวิจัยเริ่มจากรวบรวมข้อมูล และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับค่าใช้จ่ายทางอ้อม (Indirect Cost) และค่าใช้จ่ายทางตรง (Direct Cost) ของผู้รับเหมาโครงการก่อสร้างอาคารคอนโดมิเนียมสูง 8 ชั้น ด้วยการกำหนดจำนวนลูป

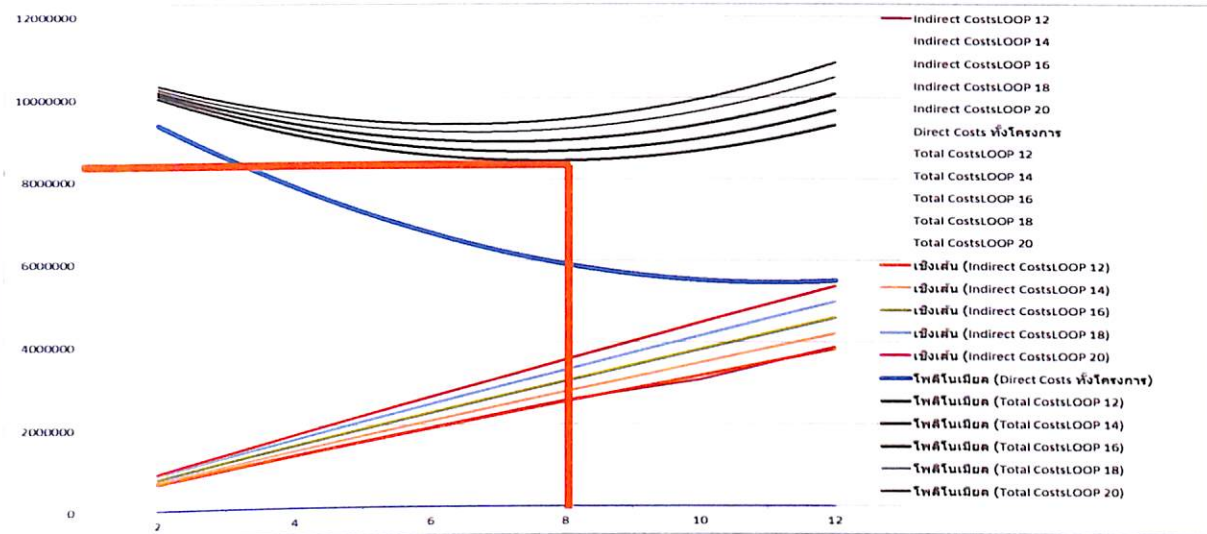
ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้พัฒนาแนวทางใหม่ โดยการที่ใช้หลักการหาวันเริ่มต้นของแต่ละกิจกรรมโดยการตรวจสอบความสัมพันธ์ของแต่ละกิจกรรมในทุก ๆ หน่วยก่อสร้าง พบว่าหลักการนี้สามารถใช้ได้ในทุก ๆ กรณีสามารถนำไปใช้วางแผนงานได้สะดวก เนื่องจากในกรณีที่มีหลายกิจกรรม การพัฒนาตารางกำหนดเวลาขึ้นเพื่อตอบสนองให้เกิดความสะดวกและลดข้อผิดพลาดในการวางแผนงาน จากการเก็บข้อมูลจำนวนลูปที่มีความเหมาะสม คือลูป 12 ลูป และวันทำงาน 8 วัน เป็นค่าที่มีความเหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการก่อสร้างอาคารคอนโดมิเนียมสูง 8 ชั้น โดยการนำเข้าข้อมูลของทั้งสี่ อาคารเปรียบเทียบค่าความเหมาะสมของระยะเวลาการทำงาน โดย วิธี Time-cost trade-off: TCT เพื่อนำไปเปรียบเทียบกับผลการปฏิบัติงานจริง (Actual Plan) และระยะเวลาตามสัญญาจ้างฯ ต่อไป

ค่าใช้จ่าย	วันทำงานต่อลูป			
	6	8	10	12
Indirect Cost ลูป 12	5,981,250	7,482,200	9,352,750	11,223,300
Indirect Cost ลูป 14	6,202,350	8,269,800	10,337,250	12,404,700
Indirect Cost ลูป 16	6,202,350	9,057,400	11,321,750	13,586,100
Indirect Cost ลูป 18	7,753,350.00	9,032,511.00	11,537,625.	14,767,500
Indirect Costs ลูป 21	12,774,300	14,004,236	15,229,500	16,539,600
Direct Costs ทั้งโครงการ	7,528,791.67	5,102,688.89	5,771,850.00	5,518,929.63
Total Cost ลูป 12	9,464,853.67	7,684,104.89	8,862,756.00	9,391,053.63
Total Cost ลูป 14	9,668,649.67	7,955,832.89	9,066,552.00	9,798,645.63
Total Cost ลูป 16	9,872,445.67	8,227,560.89	9,406,212.00	10,206,237.63
Total Cost ลูป 18	10,076,241.67	8,499,288.89	9,745,872.00	10,613,829.63
Total Cost ลูป 21	10,280,037.67	8,771,016.89	9,949,668.00	11,021,421.63

ตารางที่ 4.90 ค่าใช้จ่ายทางตรงและทางอ้อมที่ใช้ในแต่ละลูป

ลูป																			
							LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12	
							LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12	
						LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12		
						LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12		
						LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12		
LOOP1	LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12							
LOOP1	LOOP2	LOOP3	LOOP4	LOOP5	LOOP6	LOOP7	LOOP8	LOOP9	LOOP10	LOOP11	LOOP 12								
เวลาในการดำเนินการ																			
2		4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38
4		8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76
6		12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114
8		16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152
10		20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190
12		24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228
14		28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	266

ตารางที่ 4.91 แผนกำหนดเวลางานแบบลูป (จำนวนลูป 12 ลูป)



รูปที่ 4.6 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลา กับค่าใช้จ่ายที่ต่ำสุด ของลูปตัวอย่าง